

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-084382

(43)Date of publication of application : 26.03.1990

(51)Int.Cl. B41M 5/26
B41J 2/32
B41M 5/40

(21)Application number : 01-165608 (71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 27.06.1989 (72)Inventor : KISHIMI KAZUTOMO

(30)Priority

Priority number : 63160267 Priority date : 28.06.1988 Priority country : JP

(54) METHOD AND APPARATUS FOR RECORDING IMAGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable formation of an image which is extremely highly visible when observed on a light table by performing thermal recording to a predetermined density in areas other than an area in which a graphic image or the like is to be thermally recorded according to an input signal.

CONSTITUTION: A recording method comprises moving an image recording material in a sub-scanning direction while two-dimensionally scanning the material by a thermal head comprising heat generating elements arranged correspondingly to the number of picture elements of an image in a main scanning direction substantially orthogonal to the sub-scanning direction, thereby recording character data, graphic data or the like. The image recording material comprises a transparent thermal recording material having a transparent thermal recording layer on a transparent base. At the time of recording an image or the like on the transparent thermal recording material, the density of non-recording areas other than an area in which to record character data, graphic data or the like are changed to a predetermined density. The width in the main scanning direction of the heat generating elements constituting the thermal head is set to be not less than the width in the main scanning direction of the transparent thermal recording material.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-84382

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月26日

B 41 M 5/26
B 41 J 2/32
B 41 M 5/40

7265-2H B 41 M 5/26
7265-2H
7810-2C B 41 J 3/20

A
B
E

109

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全16頁)

⑮ 発明の名称 画像記録方法およびその装置

⑯ 特 願 平1-165608

⑰ 出 願 平1(1989)6月27日

優先権主張 ⑱ 昭63(1988)6月28日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭63-160267

㉑ 発 明 者 岸 見 和 知 東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士写真フイルム株式会社内

㉒ 出 願 人 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

㉓ 代 理 人 弁理士 千葉 剛宏

明 細 書

1. 発明の名称

画像記録方法およびその装置

2. 特許請求の範囲

(1) 画像記録材料を副走査方向に相対的に移動すると共に、前記副走査方向と略直交する主走査方向に画像の画素数に対応した発熱素子が配列されたサーマルヘッドを用いて前記画像記録材料を二次元的に走査して文字情報、画像情報等を記録する方法において、前記画像記録材料は透明な支持体上に透明な感熱層を有する透明感熱材料からなり、この透明感熱材料に画像等の記録を行う際、文字情報、画像情報等の記録される以外の非記録部分を所定の濃度に濃度変換することを特徴とする画像記録方法。

(2) 請求項1記載の方法において、前記サーマルヘッドを構成する発熱素子の主走査方向の幅員は前記透明感熱材料の主走査方向の幅員以上の幅員とすることを特徴とする画像記録方法。

(3) 画素数に対応する発熱素子が主走査方向に配設されたサーマルヘッドと、入力画像信号を画面毎に記録するフレームメモリと、当該フレームメモリから出力される走査線に対応するラインデータによってデータが記録され且つ少なくとも前記サーマルヘッドに配列される発熱素子数に対応するメモリエリアを有するラインバッファメモリと、当該ラインバッファメモリに1走査毎に初期データを入力する初期データ入力手段とを備え、透明な支持体上に透明な感熱層を設けた透明感熱材料を前記主走査方向と略直交する副走査方向に相対的に移動すると共に前記サーマルヘッドの発熱素子を駆動して前記透明感熱材料を二次元的に走査し、前記入力画像信号に応じて文字情報、画像情報等の記録される以外の非記録部分を前記初期データに対応する濃度に濃度変換することを特徴とする画像記録装置。

(4) 画素数に対応する発熱素子が主走査方向に配設されたサーマルヘッドと、入力画像信号を

特開平2-84382(2)

画面毎に記録するフレームメモリと、当該フレームメモリから出力される走査線に対応するラインデータによってデータが記録され且つ少なくとも前記サーマルヘッドに配列される発熱素子数に対応するメモリエリアを有するラインバッファメモリと、前記フレームメモリに1走査毎に初期データを入力する初期データ入力手段とを備え、透明な支持体上に透明な感熱層を設けた透明感熱材料を前記主走査方向と略直交する副走査方向に相対的に移動すると共に前記サーマルヘッドの発熱素子を駆動して前記透明感熱材料を二次元的に走査し、前記入力画像信号に応じて文字情報、画像情報等の記録される以外の非記録部分を前記初期データに対応する濃度に濃度変換することとを特徴とする画像記録装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は画像記録方法およびその装置に関し、一層詳細には、サーマルヘッドを用いて感熱材

料に文字、画像等を順次熱印字記録する際、前記感熱材料の中、入力信号に応じて画像等を熱印字記録する以外の部分を予め定めた所定の濃度に熱印字記録するよう構成した画像記録方法およびその装置に関する。

〔発明の背景〕

医療分野において、従来から使用されているX線撮影装置の他、超音波映像装置、X線CTおよび核磁気共鳴撮影装置等の各種医療画像診断装置が広範に普及しつつある。この種の医療画像診断装置では患者の体外より超音波やX線等を入射して前記超音波やX線等の変化を検出することにより患部の画像情報を得、この画像情報を、例えば、CRTに表示し、当該CRT上に表示された画像を光学系を介して銀鉛フィルム等の感光材料に記録するマルチフォーマットカメラが多用されている。

通常、このようにして記録されたフィルムは医師によりシャーカステン等のライトテーブルを利用して観察され患部の診断作業が遂行され

る。

ところが、ライトテーブルを利用して、例えば、第1図に示すフィルム2を観察する場合、患部画像部4に対して黒化されない非画像部6を透過する光量が大きいために必要な情報である患部画像部4を視認することが極めて困難になるという欠点が存在している。そこで、この欠点を改善するために、例えば、特開昭第60-224376号公報あるいは特開昭第60-245365号公報に開示されている光ビーム走査を利用する画像記録装置が提案されている。これらの公報に開示されている技術的思想はフィルム上に形成される画像部以外の非画像部を光ビームの走査によって所定濃度に黒化するものである。

然しながら、係る装置は光ビームの走査を利用する機構であるために装置全体が大型化し、さらには当該装置を構成する光偏向器等が極めて高価であること、その上、光学系の調整に要する時間が長大となることから装置全体として高価になる難点が存在している。しかも、銀鉛

フィルム上を光ビームにより走査して画像情報を記録する従来技術に係る画像記録装置においては前記フィルム上に画像を露光した後現像処理を施し、然る後に定着処理を行う必要がある。このため、当該銀鉛フィルムを使用する画像記録装置から直接定着処理後のフィルムを出力しようとする、自現像機を一体的に付設する必要があり、係る自現像機を具有する画像記録装置はさらに大型化することを免れ得ない。

これに対して感熱材料を使用する感熱記録方法は現像が不要であり、取り扱いが容易であること、さらには記録装置の構成が簡単且つ低価格に実現出来ることから近年ファクシミリやプリンタの分野で急速に普及しつつある。

然しながら、従来の透明な感熱材料は原稿と密着させて光を照射させることにより原稿の画像部に赤外線吸収させて画像部の温度を高め、これにより当該感熱材料を発色させるものであり、ファクシミリ等で使用するサーマルヘッドで直接熱印字記録出来る熱感度を有するもので

はない。さらに、サーマルヘッドで熱印字記録出来る従来の感熱材料の感熱層は失透しており、これを単に透明支持体等に塗布しても望まれる透明度を実現することは出来ないという不都合が存在している。

このような背景のもとにシャーカステン等に対応するため、あるいはオーバーヘッドプロジェクタ用に使用するためサーマルヘッドで直接記録することの出来る透明な感熱材料を開発することが望まれるに至っている。

このような要請の中で本出願人の出願に係る特願昭第62-88197号に開示されている感熱記録材料が開発された。この感熱記録材料は支持体上に少なくとも発色剤を含有するマイクロカプセルおよび顕色剤を有する感熱層を設けた感熱記録材料であって、前記発色剤として無色または淡色の塩基性染料前駆体を使用し、水に難溶または不溶の有機溶剤に少なくとも前記顕色剤を溶解した後乳化分散した乳化分散物および前記マイクロカプセルからなる塗布剤を調整し、

処理し、黒化処理後の感熱材料を、例えば、シャーカステン等のライトテーブルによって観察した時に極めて視認し易い画像を作成することを可能とする画像記録方法およびその装置を提供することを目的とする。

〔目的を達成するための手段〕

前記の目的を達成するために、本発明は画像記録材料を副走査方向に相対的に移動すると共に、前記副走査方向と略直交する主走査方向に画像の画素数に対応した発熱素子が配列されたサーマルヘッドを用いて前記画像記録材料を二次元的に走査して文字情報、画像情報等を記録する方法において、前記画像記録材料は透明な支持体上に透明な感熱層を有する透明感熱材料からなり、この透明感熱材料に画像等の記録を行う際、文字情報、画像情報等の記録される以外の非記録部分を所定の濃度に濃度変換することを特徴とする。

また、本発明は前記サーマルヘッドを構成する発熱素子の主走査方向の幅員を前記透明感熱

次いで、支持体上に塗布乾燥したことを第1の特徴事項とし、さらに前記顕色剤を溶解する有機溶剤がエステルであることを第2の特徴事項とし、さらにまた、前記支持体として透明フィルムを使用することを第3の特徴事項とする感熱記録材料である。このように構成される感熱記録材料は、驚くべきことに感熱層が透明となる感熱記録材料であり、しかも、熱感度の高い材料となることが解明されている。従って、当該感熱記録材料を透明の支持体に塗布することによってサーマルヘッドによっても容易に発色することを可能とする透明感熱材料が得られる。

〔発明の目的〕

本発明はこれらの技術的思想に関連してなされたものであって、サーマルヘッドを用いて前記透明感熱材料に文字、画像等を熱印字記録する際、前記感熱材料の中、入力信号に応じて画像等が熱印字記録される以外の部分を予め定められた所定の濃度に熱印字記録するよう構成し、これによって画像部分以外の画像を所定濃度に黒

材料の主走査方向の幅員以上の幅員とすることを特徴とする。

また、本発明は画素数に対応する発熱素子が主走査方向に配設されたサーマルヘッドと、入力画像信号を画面毎に記録するフレームメモリと、当該フレームメモリから出力される走査線に対応するラインデータによってデータが記録され且つ少なくとも前記サーマルヘッドに配列される発熱素子数に対応するメモリエリアを有するラインバッファメモリと、当該ラインバッファメモリに1走査毎に初期データを入力する初期データ入力手段とを備え、透明な支持体上に透明な感熱層を設けた透明感熱材料を前記主走査方向と略直交する副走査方向に相対的に移動すると共に前記サーマルヘッドの発熱素子を駆動して前記透明感熱材料を二次元的に走査し、前記入力画像信号に応じて文字情報、画像情報等の記録される以外の非記録部分を前記初期データに対応する濃度に濃度変換することを特徴とする。

特開平2-84382(4)

さらに、本発明は画素数に対応する発熱素子が主走査方向に配設されたサーマルヘッドと、入力画像信号を画面毎に記録するフレームメモリと、当該フレームメモリから出力される走査線に対応するラインデータによってデータが記録され且つ少なくとも前記サーマルヘッドに配列される発熱素子数に対応するメモリエリアを有するラインバッファメモリと、前記フレームメモリに1走査毎に初期データを入力する初期データ入力手段とを備え、透明な支持体上に透明な感熱層を設けた透明感熱材料を前記主走査方向と略直交する副走査方向に相対的に移動すると共に前記サーマルヘッドの発熱素子を駆動して前記透明感熱材料を二次元的に走査し、前記入力画像信号に応じて文字情報、画像情報等の記録される以外の非記録部分を前記初期データに対応する濃度に濃度変換することとを特徴とする。

[実施態様]

次に、本発明に係る画像記録方法および装置

について好適な実施態様を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

第2図において、参照符号10は本発明に係る画像記録装置の要部に係るサーマルヘッド駆動回路を示す。当該サーマルヘッド駆動回路10は基本的には映像信号入力端子12から導入される映像信号を読み取る映像信号読取部14と、当該映像信号読取部14の出力信号を一時的に記憶する映像信号メモリ部16と、映像信号メモリ部16の出力信号に応じてサーマルヘッド18を駆動するサーマルヘッド駆動部20および前記映像信号メモリ部16に対して背景濃度の初期値を与える初期値設定部22とから構成される。

前記映像信号読取部14を構成するビデオインタフェース24(以下、ビデオI/Fという)に図示しないX線CT等から映像信号であるコンポジットビデオ信号S_cが導入されると、当該コンポジットビデオ信号S_cはビデオ信号S_vとコンポジットシンク信号S_sに分離される。この結果、ビデオI/F24からビデオ信号S_v、

がA/D変換器26の信号入力端子に導入されると共に、コンポジットシンク信号S_sが同期信号発生回路28に導入される。この場合、A/D変換器26のクロック入力端子C K₁には同期信号発生回路28からクロック信号S_cが導入されている。

A/D変換器26の出力信号、すなわち、デジタル画像データS_dはそのクロック入力端子C K₁に導入する前記クロック信号S_c毎にフレームメモリ29に導入される。フレームメモリ29からのラインデータS_lはサーマルヘッド18を構成する発熱素子の数に対応するメモリアドレスを有するラインバッファメモリ30に導入され、ラインバッファメモリ30からのラインデータS_lは並列/直列コンバータ32(以下、P/Sコンバータという)を介してシフトレジスタ等から構成されるサーマルヘッド駆動回路34に導入される。

サーマルヘッド駆動回路34の出力信号は前記サーマルヘッド18を構成するn個の発熱素子

T₁₀乃至T_{n-1}に導入され、当該発熱素子T₁₀乃至T_{n-1}によって図示しない搬送機構により副走査方向に搬送される感熱材料、例えば、透明感熱フィルムF上に画像が熱印字記録される。

ここで、サーマルヘッド18を構成する発熱素子T₁₀乃至T_{n-1}と透明感熱フィルムFは図示しない機構により第3図に示す位置関係に対応付けられている。すなわち、サーマルヘッド18を構成するn個の発熱素子T₁₀乃至T_{n-1}は透明感熱フィルムFの副走査方向(矢印B方向)に対して直交する主走査方向(矢印A方向)に延在して配置されている。なお、この場合においてサーマルヘッド18の有効印字幅W_hはフィルム幅W_fに比較して若干広めに設定しておく。第3図において、透明感熱フィルムF上の画像記録部50(以下、画像部という)は、図中、主走査方向位置X₁乃至X₂、および副走査方向位置Y₁乃至Y₂間の領域であり、非画像記録部52(以下、非画像部という)は主走査方向位置0乃至X₁、位置X₂乃至X₃、および副走査方

特開平2-84382(5)

向位置0乃至Y₁、位置Y₂乃至Y₃間の領域である。

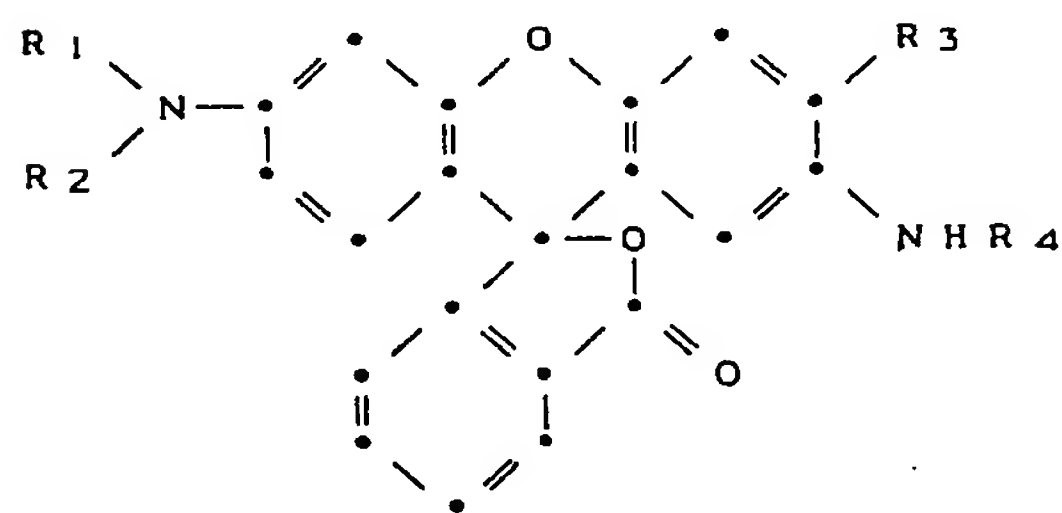
なお、前記ラインバッファメモリ30にはキーボード等からなる操作パネル36によって設定される背景濃度の初期値I₀が1走査毎に初期値設定回路38を介して導入されている。また、本実施態様において透明感熱フィルムFは前記した特願昭第62-88197号に開示された感熱記録材料を用いるものとする。

すなわち、この感熱記録材料は、支持体上に、少なくとも発色剤を含有するマイクロカプセルおよび顔色剤を有する感熱層を設けた感熱記録材料において、該発色剤として無色または淡色の塩基性染料前駆体を使用し、水に難溶または不溶の有機溶剤に少なくとも前記顔色剤を溶解せしめた後乳化分散した乳化分散物および前記マイクロカプセルからなる塗布液を調製し、次いで支持体上に塗布乾燥せしめたことを特徴とする感熱記録材料である。

前記塩基性染料前駆体としては、電子を供与

して、または酸等のプロトンを受容して発色する公知の化合物の中から無色または淡色のものを適宜選択する。このような化合物は、ラクトン、ラクタム、サルトン、スピロピラン、エステル、アミド等の部分骨格を有し、顔色剤と接触してこれらの部分骨格が開環若しくは開裂するものであり、好ましい化合物としては、例えば、トリアリールメタン系化合物、ジフェニルメタン系化合物、キサンテン系化合物、チアジン系化合物、スピロピラン系化合物等を挙げることが出来る。

特に好ましい化合物は、次の一般式で表される化合物である。



式中、R₁は炭素原子数1～8のアルキル基、R₂は炭素原子数4～18のアルキル基またはアルコキシアルキル基若しくはテトラヒドロフルフリル基、R₃は水素原子または炭素原子数1～15のアルキル基若しくはハロゲン原子、R₄は炭素数6～20の置換または無置換のアリール基を表す。R₄の置換基としては、炭素原子数1～5のアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基およびハロゲン原子が好ましい。

そして、上記の発色剤をマイクロカプセル中に内包せしめることにより、感熱材料製造時のカブリを防止すると同時に、感熱材料の生保存性および記録保存性を良好なものとする事が出来る。この場合、マイクロカプセルの壁材料および製造方法を選択することにより、記録時の画像濃度を高くすることが出来る。発色剤の使用量は、0.05～5.0g/m²であることが好ましい。

マイクロカプセルの壁材料としては、ポリウレタン、ポリウレア、ポリエステル、ポリカー

ボネート、尿素ホルムアルデヒド樹脂、メラミン樹脂、ポリスチレン、スチレンメタクリレート共重合体、スチレン-アクリレート共重合体、ゼラチン、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール等が挙げられる。本発明においてはこれらの高分子物質を2種以上併用することも出来る。

ここで、上記の高分子物質の中、ポリウレタン、ポリウレア、ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート等が好ましく、特にポリウレタンおよびポリウレアが好ましい。

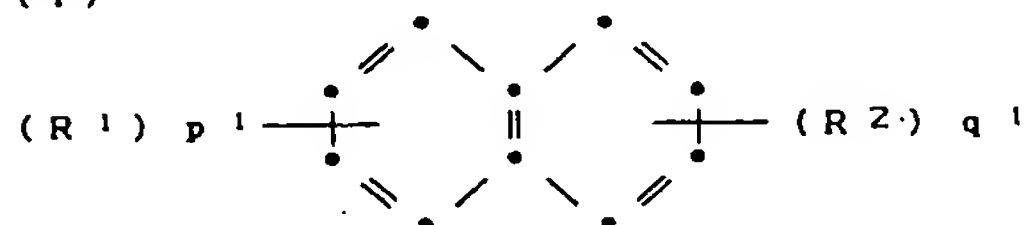
前記マイクロカプセルは、発色剤等の反応性物質を含有した芯物質を乳化した後、その油滴の周囲に高分子物質の壁を形成してマイクロカプセル化することが好ましく、この場合、高分子物質を形成するリアクタントを油滴の内部および/または油滴の外部に添加する。マイクロカプセルの好ましい製造方法等、本発明で好ましく使用することの出来るマイクロカプセルについての詳細は、例えば、特開昭第59-222716

特開平2-84382(6)

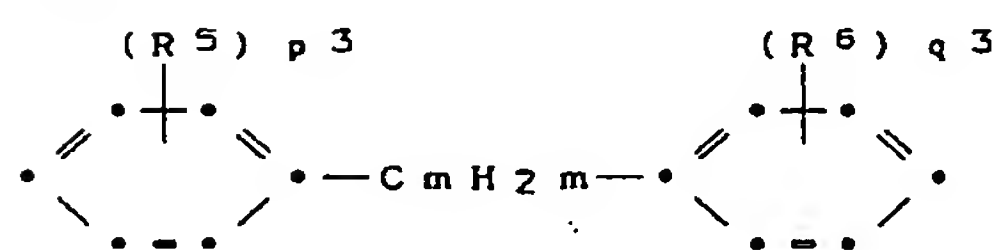
号に記載されている。

ここで、油滴を形成するための有機溶剤としては、一般に感圧オイルとして用いられるものの中から適宜選択することが出来る。中でも好ましいオイルとしては、下記一般式(I)~(III)で表される化合物およびトリアリルメタン(例えば、トリトルイルメタン、トルイルジフェニルメタン)、ターフェニル化合物(例えば、ターフェニル)、アルキル化ジフェニルエーテル(例えば、プロピルジフェニルエーテル)、水添ターフェニル(例えば、ヘキサヒドロターフェニル)、ジフェニルエーテル塩素化パラフィン等が挙げられる。

(I)



(II)



式中、 R^5 、 R^6 は水素原子または、炭素数1~18の同種若しくは異種のアルキル基を表す。 m は1~13の整数を表す。 p^3 、 q^3 は1~3の整数を表し、且つアルキル基の総和は3個以内である。

なお、 R^5 、 R^6 のアルキル基は炭素数2~4のアルキル基が特に好ましい。

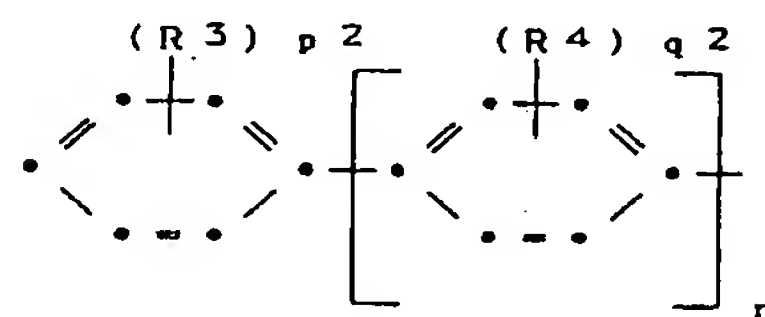
式(I)で表される化合物例としては、ジメチルナフタレン、ジエチルナフタレン、ジイソプロピルナフタレンが挙げられる。

式(II)で表される化合物例としては、ジメチルビフェニル、ジエチルビフェニル、ジイソプロピルビフェニル、ジイソブチルビフェニルが挙げられる。

式中、 R^1 は水素または炭素数1~18のアルキル基を、 R^2 は炭素数1~18のアルキル基を表す。 p^1 、 q^1 は1~4の整数を表し、且つアルキル基の総和は4個以内とする。

なお、 R^1 、 R^2 のアルキル基は炭素数1~8のアルキル基が好ましい。

(II)



式中、 R^3 は水素原子または炭素数1~12のアルキル基、 R^4 は炭素数1~12のアルキル基。 n は1または2を表す。

p^2 、 q^2 は1~4の整数を表す。 $n=1$ の場合には、アルキル基の総和は4個以内であり、 $n=2$ の時アルキル基の総和は6個以内である。

式(III)で表される化合物例としては、1-メチル-1-ジメチルフェニル-1-フェニルメタン、1-エチル-1-ジメチルフェニル-1-フェニルメタン、1-プロピル-1-ジメチルフェニル-1-フェニルメタンが挙げられる。

上記のオイル同士、または他のオイルとの併用も可能である。

前記マイクロカプセルのサイズは、例えば、特開昭第60-214990号に記載されている測定法による体積平均粒子サイズで4 μ 以下であることが好ましい。

上記の如く製造される好ましいマイクロカプセルは、従来の記録材料に用いられているような熱や圧力によって破壊するものではなく、マイクロカプセルの芯および外に含有されている反応性物質はマイクロカプセル壁を透過して反応することが出来る。

前記マイクロカプセルの壁材を選択し、必要によりガラス転移点調製剤(例えば、特開昭第

特開平2-84382(7)

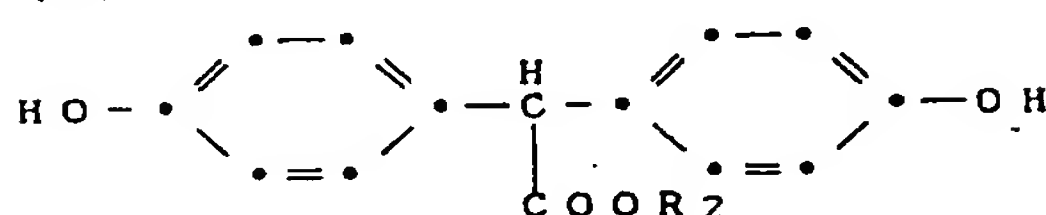
60-119862号に記載の可塑剤)を添加することによって、ガラス転移点の異なる壁からなるマイクロカプセルを調製し、色相の異なる塩基性無色染料前駆体とその顕色剤の組み合わせを選択することにより多色の中間色を実現することが出来る。従って、本発明は単色の感熱紙に限定されるものではなく、2色あるいは多色の感熱紙および階調性のある画像記録に適した感熱紙にも応用することが出来る。

また、必要に応じて、例えば、特願昭第60-125470号、同60-125471号、同60-125472号に記載された光退色防止剤を適宜加えることが出来る。

前記塩基性無色染料との熱溶解において発色反応を起こす顕色剤としては、公知のものの中から適宜使用することが出来る。例えば、ロイコ染料に対する顕色剤としては、フェノール化合物、トリフェニルメタン系化合物、含硫フェノール性化合物、カルボン酸系化合物、スルホン系化合物、尿素系またはチオ尿素系化合物等

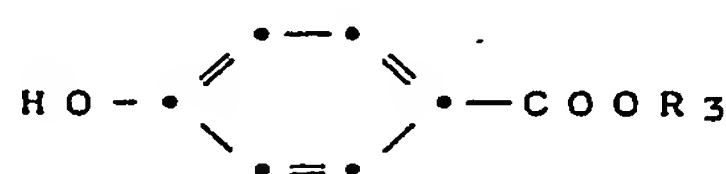
R₁ はアルキル基、アリアル基またはアラルキル基であり、特にメチル基、エチル基およびブチル基が好ましい。

(VI)



R₂ はアルキル基であり、特にブチル基、ペンチル基、ヘプチル基およびオクチル基が好ましい。

(VII)



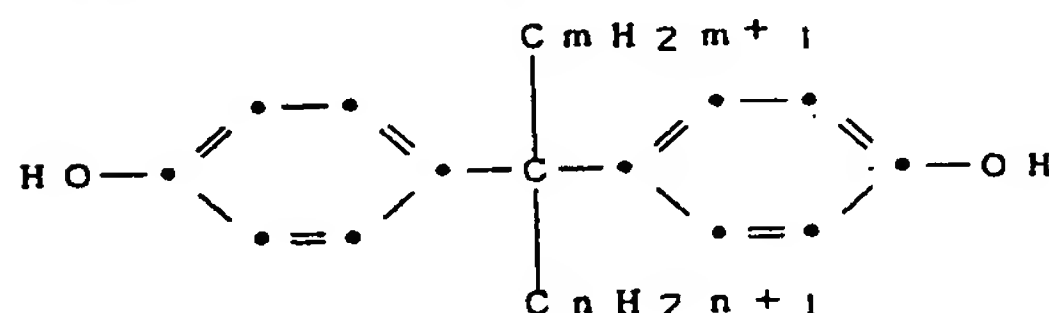
R₃ はアルキル基またはアラルキル基である。

そこで、顕色剤を水に難溶または不溶性の有機溶剤に溶解せしめた後、これを界面活性剤を含有し水溶性高分子を保護コロイドとして有す

が挙げられ、その詳細は、例えば、紙パルプ技術タイムス(1985年)49-54頁および65-70頁に記載されている。これらの中でも、特に、融点が50℃~250℃のものが好ましく、中でも60℃~200℃の、水に難溶性のフェノールおよび有機酸が望ましい。顕色剤を2種以上併用した場合には溶解性が増加するので好ましい。

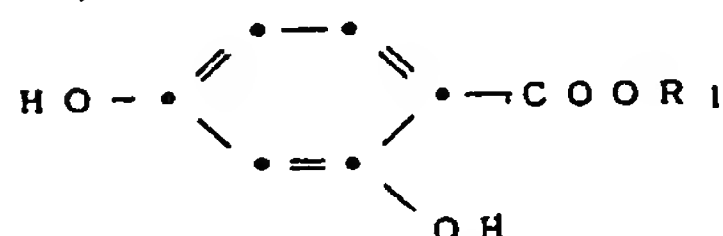
前記顕色剤の中、特に好ましいものは、下記一般式(IV)~(VII)で表される。

(IV)



m = 0 ~ 2, n = 2 ~ 11

(V)

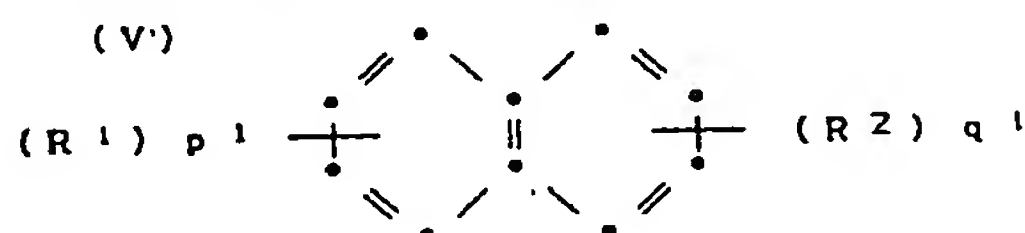


る水相と混合し、乳化分散した分散物の形で使用する。

顕色剤を溶解する有機溶剤は、感圧オイルとして一般に使用されるものの中から適宜選択することが出来る。中でも好ましいオイルとしては、エステル類の他、下記一般式(V)~(VII)で表される化合物およびトリアリルメタン(例えば、トリトルイルメタン、トリルジフェニルメタン)、ターフェニル化合物(例えば、ターフェニル)、アルキル化ジフェニルエーテル(例えば、プロピルジフェニルエーテル)、水添ターフェニル(例えば、ヘキサヒドロターフェニル)、ジフェニルエーテル等が挙げられる。

これらの中でもエステル類を使用することが、顕色剤の溶解性および顕色剤の乳化分散物の乳化安定性の観点から特に好ましい。

(VI)

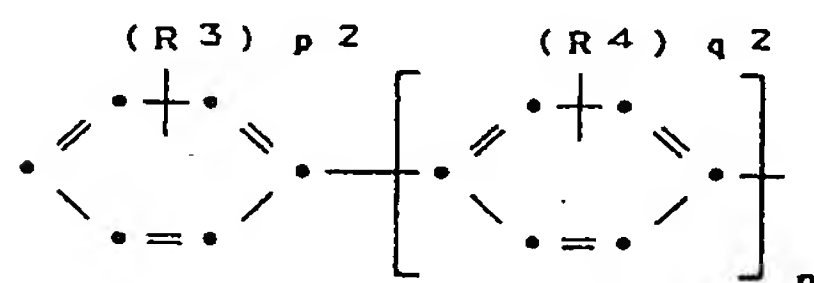


特開平2-84382 (8)

式中、 R^1 は水素または炭素数1～18のアルキル基を、 R^2 は炭素数1～18のアルキル基を表す。 p^1 、 q^1 は1～4の整数を表し、且つアルキル基の総和は4個以内とする。

なお、 R^1 、 R^2 のアルキル基は炭素数1～8のアルキル基が好ましい。

(VI)



式中、 R^3 は水素原子または炭素数1～12のアルキル基、 R^4 は炭素数1～12のアルキル基、 n は1または2を表す。

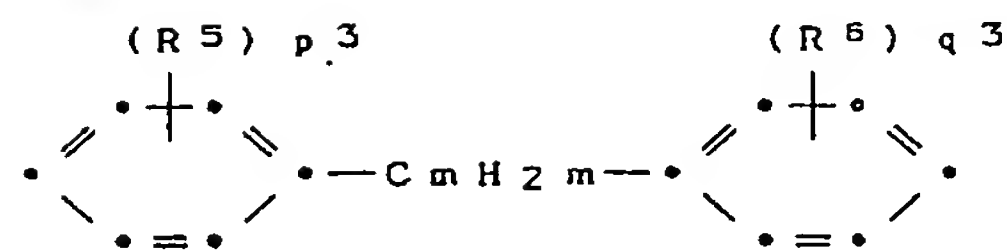
p^2 、 q^2 は1～4の整数を表す。 $n=1$ の場合には、アルキル基の総和は4個以内であり、 $n=2$ のときアルキル基の総和は6個以内である。

が挙げられる。

式(VII)で表される化合物例としては、1-メチル-1-ジメチルフェニル-1-フェニルメタン、1-エチル-1-ジメチルフェニル-1-フェニルメタン、1-プロピル-1-ジメチルフェニル-1-フェニルメタンが挙げられる。

エステル類としては、磷酸エステル類(例えば、磷酸トリフェニル、磷酸トリクレジル、磷酸ブチル、磷酸オクチル、磷酸クレジルジフェニル)、フタル酸エステル(フタル酸ジブチル、フタル酸-2-エチルヘキシル、フタル酸エチル、フタル酸オクチル、フタル酸ブチベンジル)、テトラヒドロフタル酸ジオクチル、安息香酸エステル(安息香酸エチル、安息香酸プロピル、安息香酸ブチル、安息香酸イソベンチル、安息香酸ベンジル、アビエチン酸エステル(アビエチン酸エチル、アビエチン酸ベンジル)、アジピン酸ジオクチル、コハク酸イソデシル、アゼライン酸ジオクチル、シュウ酸エステル

(VI)



式中、 R^5 、 R^6 は水素原子または炭素数1～18の同種若しくは異種のアルキル基を表す。 m は1～13の整数を表す。 p^3 、 q^3 は1～3の整数を表し、且つアルキル基の総和は3個以内である。

なお、 R^5 、 R^6 のアルキル基は炭素数2～4のアルキル基が特に好ましい。

式(V)で表される化合物例としては、ジメチルナフタレン、ジエチルナフタレン、ジイソプロピルナフタレンが挙げられる。

式(VI)で表される化合物例としては、ジメチルビフェニル、ジエチルビフェニル、ジイソプロピルビフェニル、ジイソブチルジフェニル

(シュウ酸ジブチル、シュウ酸ジベンチル)、マロン酸ジエチル、マレイン酸エステル(マレイン酸ジメチル、マレイン酸ジエチル、マレイン酸ジブチル)、クエン酸トリブチル、ソルビン酸エステル(ソルビン酸メチル、ソルビン酸エチル、ソルビン酸ブチル)、セバシン酸エステル(セバシン酸ジブチル、セバシン酸ジオクチル)、エチレングリコールエステル類(ギ酸モノエステルおよびジエステル、酪酸モノエステルおよびジエステル、ラウリン酸モノエステルおよびジエステル、パルミチン酸モノエステルおよびジエステル、ステアリン酸モノエステルおよびジエステル、オレイン酸モノエステルおよびジエステル)、トリアセチン、炭酸ジエチル、炭酸ジフェニル、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、ホウ酸エステル(ホウ酸トリブチル、ホウ酸トリベンチル)等が挙げられる。これらの中でも、磷酸トリクレジルを単独または混合して使用した場合には顔色剤の乳化分散安定性が特に良好であり好ましい。

特開平2-84382(9)

そこで、上記の有機溶剤に、さらに低沸点の溶解助剤として補助溶剤を加えることも出来る。このような補助溶剤として、例えば、酢酸エチル、酢酸イソプロピル、酢酸ブチルおよびメチレンクロライド等を特に好ましいものとして挙げる事が出来る。

顕色剤を溶解した油相と混合する水相に、保護コロイドとして含有せしめる水溶性高分子は、公知のアニオン性高分子、ノニオン性高分子、両性高分子の中から適宜選択することが出来るが、ポリビニルアルコール、ゼラチン、セルロース誘導体等が好ましい。

また、水相に含有せしめる界面活性剤としては、アニオン性またはノニオン性の界面活性剤の中から、上記保護コロイドと作用して沈殿や凝集を起こさないものを適宜選択して使用することが出来る。好ましい界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸ソーダ（例えば、ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダ）、アルキル硫酸ナトリウム（例えば、ラウリル硫酸ナト

リウム）、スルホコハク酸ジオクチルナトリウム塩、ポリアルキレングリコール（例えば、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル）等を挙げる事が出来る。

顕色剤の乳化分散物は、顕色剤を含有する油相と保護コロイドおよび界面活性剤を含有する水相を、高速攪拌、超音波分散等、通常の微粒子乳化に用いられる手段を使用して混合分散せしめ容易に得ることが出来る。

この乳化分散物には、適宜顕色剤の融点降下剤を添加することも出来る。このような融点降下剤の中の一部は、前記カプセル壁のガラス転移点調節剤の機能をも有する。このような化合物としては、例えば、ヒドロキシ化合物、カルバミン酸エステル化合物、スルホンアミド化合物、芳香族メトキシ化合物等があり、それらの詳細は、例えば、特願昭第59-244190号に記載されている。

これらの融点降下剤は、融点を降下せしめる顕色剤1重量部に対し0.1~2重量部、好まし

くは0.5~1重量部の範囲で適宜使用することが出来るが、融点降下剤とそれによって融点が降下する顕色剤等は同一の個所に使用することが好ましい。異なった個所に添加する場合には、上記の添加量の1~3倍量を添加することが好ましい。

感熱記録材料には熱ヘッドに対するスティッキングの防止や筆記性を改良する目的で、シリカ、硫酸バリウム、酸化チタン、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、炭酸カルシウム等の顔料や、ステレンビーズ、尿素メラミン樹脂等の微粉末を添加することが出来るが、感熱層の透明性を維持するために、感熱層の上に、主として保存性と安定性を目的とする保護層を公知の方法により設け、この保護層に添加することが好ましい。保護層についての詳細は、例えば、「紙パルプ技術タイムス」（1985年、9月号）2~4頁に記載されている。

また同様に、スティッキング防止のために金属石鹸類を添加することも出来る。これらの使

用量は0.2~7g/m²である。

感熱記録材料は適当なバインダーを用いて塗工することが出来る。

バインダーとしてはポリビニルアルコール、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、アラビヤゴム、ゼラチン、ポリビニルピロリドン、カゼイン、スチレン-ブタジエンラテックス、アクリロニトリル-ブタジエンラテックス、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリル酸エステル、エチレン-酢酸ビニル共重合体等の各種エマルジョンを用いることが出来る。使用量は固形分として0.5~5g/m²である。

感熱記録材料は、発色剤を内包したマイクロカプセルおよび少なくとも顕色剤を乳化分散した分散物の主成分およびバインダー等その他の添加物を含有した塗布液を作り、紙や合成樹脂フィルム等の支持体の上にバー塗布、ブレード塗布、エアナイフ塗布、グラビア塗布、ロールコーティング塗布、スプレー塗布、ディップ塗

特開平2-84382 (10)

布等の塗布法により塗布乾燥して、固形分が $2.5 \sim 25 \text{ g/m}^2$ の感熱層を設けることによって製造される。このようにして製造した感熱材料の感熱層は、理由は明らかではないが、驚くべきことに、極めて良好な透明性を有する。

支持体に用いられる紙としてはアルキルケテンダイマー等の中性サイズ剤によりサイジングされた熱抽出 pH 6～9 の中性紙(特開昭第55-14281号記載のもの)を用いると、経時保存性の点で有利である。

紙への塗液の浸透を防ぎ、また、熱記録ヘッドと感熱記録層との接触をよくするためには、特開昭第57-116687号に記載の、

$$\frac{\text{ステキヒトサイズ度}}{(\text{メートル坪量})^2} \geq 3 \times 10^{-3}$$

且つ、ベック平滑度90秒以上の紙が有利である。

また、特開昭第58-136492号記載の光学的表面粗さが 8μ 以下且つ厚みが $40 \sim 75 \mu$ の紙、特

ず、多色化した場合にも発色画像が感熱層の不透明性に影響されるということがないから、画像のシャープネスが良好となり、色再現も良好となる。

以下、感熱記録材料をさらに詳述するが、当該感熱記録材料はこれによって限定されるものではない。

実施例1

〔カプセル液の調製〕

クリスタルバイオレットラクトン14g(ロイコ色素)、タケネートD-110N(武田薬品調製カプセル壁材)60gおよびスミソープ200(住友化学調製紫外線吸収剤)2gを1-フェニル-1-キシリルエタン55gと、メチレンクロライド55gの混合溶媒に添加し、溶解した。このロイコ染料の溶液を、8%のポリビニルアルコール水溶液100gと水40gおよび2%のスルホコハク酸ジオクチルのナトリウム塩(分散剤)1.4gの水溶液に混合し、日本精機調製のエヒスホモジナイザーで10,000rpmで5分

間乳化し、さらに水150gを加えて40℃で3時間反応させてカプセルサイズ 0.7μ のカプセル液を製造した。

開昭第58-69097号記載の密度 0.9 g/cm^3 以下で且つ光学的接触率が15%以上の紙、特開昭第58-69097号に記載のカナダ標準植水度(JIS P 8121)で400cc以上に即解処理したパルプより抄造し、塗布液のしみ込みを防止した紙、特開昭第58-65695号に記載の、ヤンキーマシンにより抄造された原紙の光沢面を塗布面とし発色濃度および解像力を改良するもの、特開昭第59-35985号に記載されている、原紙にコロナ放電処理を施して塗布適正を改良した紙等も本発明に用いられ、良好な結果を与える。これらの他通常の感熱記録紙の分野で用いられる支持体はいずれも本発明の支持体として使用することが出来る。

当該感熱記録材料は、その感熱層が透明であるにも拘らず熱感度が高く、ファクシミリ等のサーマルヘッドによる画像形成が可能である。従って、支持体として透明フィルムを使用した場合にはファクシミリで受信してすぐOHPにかけられるという利用の仕方が出来るのみなら

間乳化し、さらに水150gを加えて40℃で3時間反応させてカプセルサイズ 0.7μ のカプセル液を製造した。

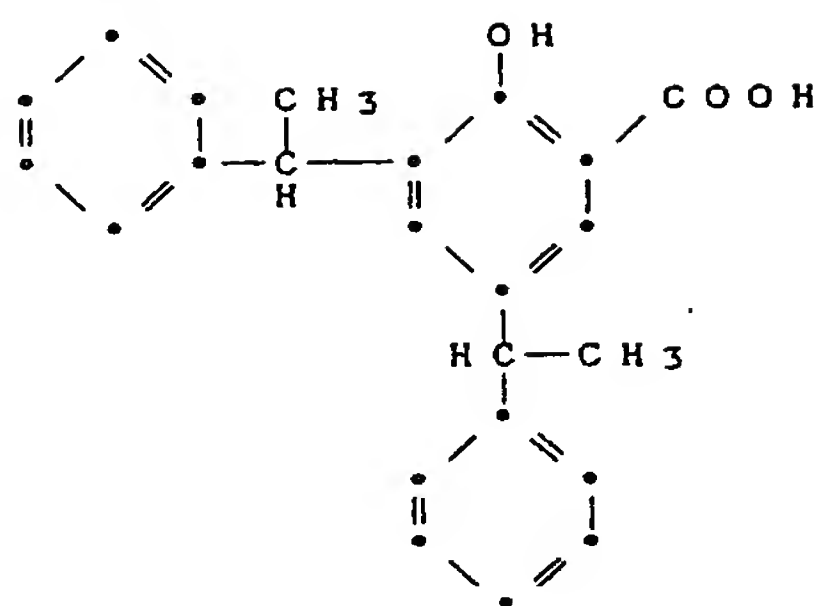
〔顕色剤乳化分散物の調製〕

下記構造式で表される顕色剤(a)8g、(b)4gおよび(c)30gを1-フェニル-1-キシリルエタン2.0g、フタル酸ジブチル6.0gおよび酢酸エチル30gに溶解した。得られた顕色剤の溶液を8%のポリビニルアルコール水溶液100gと水150gおよびドデシルベンゼンスルホン酸ソーダ0.5gの水溶液に混合し、日本精機調製のエースホモジナイザーを用い、10,000rpm、常温で5分間乳化し、粒子サイズ 0.5μ の乳化分散物を得た。

特許
第584382号

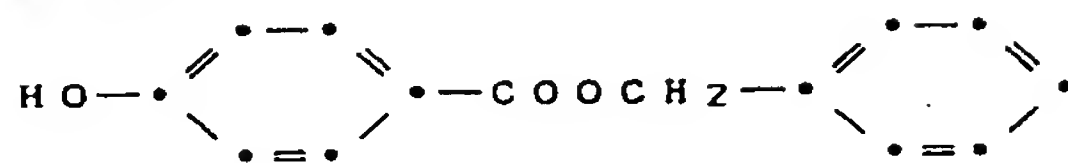
特開平2-84382 (11)

顕色剤 (a)

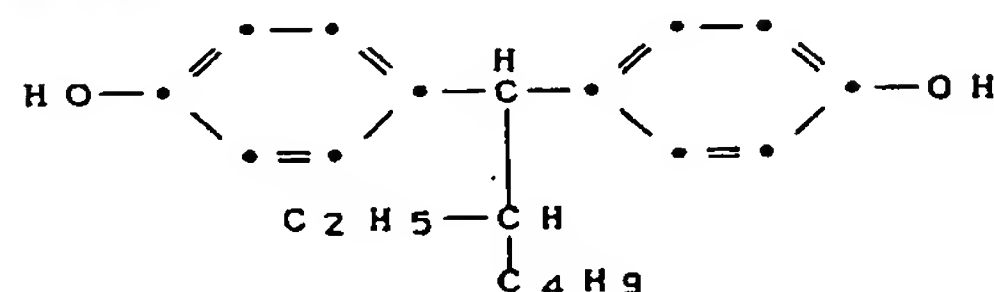


の亜鉛塩

顕色剤 (b)



顕色剤 (c)



実施例1において、顕色剤乳化分散物の調製に用いられた1-フェニル-1-キシリルエタンとフタル酸ジブチルの代わりに、下記のオイル(表1)を用いた他は全く実施例1と同様の操作を行い、透明な青色画像を得た。

上記カプセル液 5.0g、顕色剤乳化分散物 10.0g および水 5.0g を攪拌混合し、厚さ70μの透明なポリエチレンテレフタレート (PET) 支持体に、固形分が15g/m² になるように塗布し乾燥し、次いで下記組成の2μの保護層を設け、透明感熱フィルムを作製した。

〔保護層の組成〕

10%ポリビニルアルコール 20g

水 30g

2%スルホコハク酸ジオクチル

のナトリウム塩 0.3g

ポリビニルアルコール3g、水 100g および

カオリン35gをボールミルにて分散したカオリン分散物 3g

ハイドリンZ-7 (中京油脂製) 0.5g

上記の如くして得た感熱材料を、三菱メルファス600 (GⅢモード) にて印字してブルー画像を得た。画像濃度はマクベス透過濃度で0.7であり、そのままOHPにかけることが出来た。実施例2~10および比較例1

表 1

	オイル	マクベス透過濃度	乳化物安定性
実施例2	燐酸トリクレジル	0.53	特に良好
実施例3	燐酸トリクレジル/ マレイン酸ジエチル	0.61	特に良好
実施例4	ジイソデシルフタレート	0.60	良好
実施例5	ジブチルフタレート	0.61	良好
実施例6	ジオクチルアジベート	0.62	良好
実施例7	ジオクチルアゼラエート	0.59	良好
実施例8	ジブチルフマレート	0.57	良好
実施例9	炭酸ジフェニル	0.57	良好
実施例10	炭酸プロピレン	0.57	良好
実施例11	マレイン酸ジエチル	0.59	良好
実施例12	マレイン酸ジブチル	0.59	良好
比較例1	<p>Chemical structure of comparison example 1: A central carbon atom is bonded to a phenyl ring (left), a carboxylic acid group (COOH, top), a carboxylic acid group (COOH, right), and a 4-methylphenyl group (bottom). The 4-methylphenyl group consists of a phenyl ring with a methyl group (CH₃) at the para position.</p>	0.59	不良

特開平2-84382 (12)

得られた各乳化物に水を0.5部加えて希釈し、スターラーで6時間撹拌した後PETベースに塗布し、塗布面の面状を目視にて観察し、顕色剤の乳化物の乳化安定性を比較した結果および各試料のマクベス透過濃度を合わせて表1に示した。

なお、以上のようにして作成された透明感熱記録材料は熱感度が $100\text{mJ}/\text{mm}^2$ 以下で発色することが確認されており、従来技術に係る感熱記録材料の熱感度に比較して小さいものである。従って、本感熱記録材料を使用することにより、通常のサーマルヘッドで直接熱印字記録出来る記録装置で画像を記録することが出来る。

よって、本実施態様において、透明感熱フィルムFは上記の感熱記録材料を用いるものとする。

次に、前記のような感熱記録材料を用いて画像の記録を行う画像記録装置およびサーマルヘッド駆動回路の作用並びに効果について以下に説明する。

データ内容としての所定の濃度 D_n 。(第4図参照)に対応する初期値 I_0 。(実際にはパルス数のデータ)を操作パネル36を構成するキーボードを操作することにより設定すればよい(第5図a参照)。

このような準備のもとで図示しない医療診断装置から患部の画像情報を担持したコンポジットビデオ信号 S_0 が映像信号入力端子12を介してビデオI/F24に導入される。この場合、ビデオI/F24は後述するA/D変換器26のフルスケール電圧に対応するようにその映像振幅とベデスタルレベルを調整したビデオ信号 S_1 を当該A/D変換器26の信号入力端子に導入すると共に、前記コンポジットビデオ信号 S_0 を構成する同期信号を信号分離し、コンポジットシンク信号 S_2 として同期信号発生回路28に導入する。同期信号発生回路28は、例えば、PLL周波数通倍シンセサイザ等から構成され、これによって前記コンポジットシンク信号 S_2 を構成する水平同期信号が所定通倍され、クロック

この場合、当該画像記録装置は図示しないX線CTや超音波映像装置等の各種医療画像診断装置と映像信号入力端子12を介して接続されており、医師等が前記医療画像診断装置のモニタ等に表示された画像を観察した後所望の画像を前記透明感熱フィルムFにハードコピーとして得ようとするものである。

そこで、先ず、医師等が前記モニタ等の画像を確認した時、初期値設定部22を構成する操作パネル36を操作してモニタ上に映された画像の背景濃度の初期値 I_0 を設定する。通常、前記透明感熱フィルムFは、第4図に示すような濃度特性を持っており、サーマルヘッド18を構成する発熱素子 T_{p0} 乃至 T_{pn-1} に印加されるパルス数に応じて濃度に変化する。一方、前記したように、ラインバッファメモリ30のメモリアドレスは前記サーマルヘッド18を構成する n 個の発熱素子 T_{p0} 乃至 T_{pn-1} に対応している。従って、医師等は当該ラインバッファメモリ30の全メモリアドレス M_0 乃至 M_{n-1} に記録すべき

信号 S_3 としてA/D変換器26およびフレームメモリ29のクロック入力端子 CK_1 、 CK_2 に導入される。

従って、A/D変換器26によって前記信号入力端子に導入されたビデオ信号 S_1 がクロック信号 S_3 毎にデジタル画像データ S_4 に変換され、変換されたデジタル画像データが前記クロック信号 S_3 毎にフレームメモリ29に導入される。このようにしてA/D変換後のデジタル画像データ S_4 が順次フレームメモリ29の所定アドレスに導入され、フレームメモリ29に1画面分の画像データが格納される。フレームメモリ29に格納された1画面分の画像データは走査線に対応するラインデータ S_5 毎にラインバッファメモリ30に導入される。

ラインバッファメモリ30に導入された走査線単位のラインデータ S_5 はその詳細を後述するラインデータ S_5 に変換されサーマルヘッド駆動部20を構成するP/Sコンバータ32を介してサーマルヘッド駆動回路34に導入される。当該

特開平2-84382(13)

サーマルヘッド駆動回路34からサーマルヘッド18を構成する発熱素子 T_{p0} 乃至 T_{pn-1} に前記ラインデータ S_i に応じて、すなわち、前記ラインバッファメモリ30を構成するメモリアドレス M_0 至 M_{n-1} に記録されたパルス数のデータ内容に応じて駆動電流パルスが供給される。これによって発熱素子 T_{p0} 乃至 T_{pn-1} が発熱し、透明感熱フィルムF上に熱印字記録される。なお、透明感熱フィルムFは図示しないプラテンローラによってサーマルヘッド18と押圧された状態で、第6図に示すように、矢印B方向に副走査搬送され、一方、サーマルヘッド18により主走査方向Aに熱印字記録されることによって透明感熱フィルムF上の全面にわたって二次元的に画像が形成される。

この場合、透明感熱フィルムFの副走査方向先端位置0乃至位置 Y_1 間並びに位置 Y_2 乃至 Y_3 間は第5図aに示すラインバッファ30からのラインデータ S_i によって熱印字記録されるので、走査線 α_0 、 α_2 の全区間にわたって初

期値 I_0 に対応する濃度 D_0 に記録される。また、位置 Y_1 乃至 Y_2 間は第5図bに示すラインデータ S_i によって熱印字記録される。すなわち、走査線 α_1 の中、メモリアドレス M_0 乃至 M_{p-1} （発熱素子としては T_{p0} 乃至 T_{pp-1} ）と、メモリアドレス M_{q+1} 乃至 M_{n-1} （発熱素子としては T_{pq+1} 乃至 T_{pn-1} ）に対応する区間は初期値 I_0 に対応する濃度 D_0 に熱印字記録され、走査線 α_1 の中、メモリアドレス M_p （発熱素子としては T_{pp} ）乃至 M_q （発熱素子としては T_{pq} ）に対応する区間はラインデータ S_0 の信号レベルに応じて画像が記録される。

このようにして、透明感熱フィルムF上の画像部50にはラインデータ S_0 、すなわち、当該画像記録装置に入力するコンポジットビデオ信号 S_0 に基づいて所定の画像が記録されると共に、非画像部52には初期値 I_0 に対応する濃度 D_0 の背景画像が記録される。従って、このように記録された透明感熱フィルムFをシャーカステン等のライトテーブルに貼付して医師等が

観察する際、非画像部52を透過する透過光によるぎらつきが除去されるので画像部50を長時間観察することが出来、正確に医療診断を実行出来る。

なお、上記の実施態様においては、初期値 I_0 をラインバッファメモリ30に設定する構成としているが、この構成に限らず、例えば、第2図に示す初期値設定回路38の出力信号、すなわち、初期値 I_0 をフレームメモリ29に導入する構成とし、第7図の模式図に示すように、フレームメモリ29の中、非画像部52に対応するメモリアドレス（図中、ハッチング部）のデータ内容としては初期値 I_0 を導入する構成、あるいはフレームメモリ29の全てのメモリアドレスに初期値 I_0 を導入する構成としてもよいことは勿論である。

さらにまた、透明感熱記録材料としては、上記の実施態様にかかる特願昭第62-88197号公報に開示された感熱記録材料の他、本出願人の出願にかかる特開昭第63-318546号公報に開示さ

れた感熱記録材料を掲げることが出来る。この感熱記録材料は、支持体およびその片面にジアゾ化合物並びにカプラーを有する感光感熱層を設けた感光感熱記録材料において、前記感光感熱層が、ジアゾ化合物またはカプラーのいずれか一方をマイクロカプセルに含有せしめるとともに、他方を水に難溶または不溶の有機溶剤に溶解した後乳化分散して得られる乳化分散物を調整し、次いで両者を混合した塗布液を塗布乾燥せしめた、実質的に透明な感光感熱層であることを特徴とするものである。

そして、この感熱記録材料は感熱記録後にその全面に紫外光を照射することにより、非熱印加部が光定着出来るものである。

また、本感熱記録材料の熱感度も $100\text{mJ}/\text{mm}^2$ 以下で発色することが確認されており、従って、本感熱記録材料を使用することによっても通常のサーマルヘッドを有する画像記録装置で直接熱印字記録することが出来ることは勿論である。

特開平2-84382(14)

〔発明の効果〕

以上のように、本発明によれば、サーマルヘッドを用いて感熱材料に文字、画像等を記録する際、前記感熱材料の中、入力信号に応じて画像等を記録する部分（画像部）以外の部分（非画像部）を予め定めた所定の濃度に記録するように構成している。このため、例えば、感熱材料として透明感熱材料を使用しシャーカステン等のライトテーブルによって観察する時、非画像部からの不必要な透過光を抑制出来るので画像の観察が容易になり目の疲労が少なくなるという効果が得られる。しかも、本発明においては、前記した特願昭第62-88197号および特開昭第63-318546号公報に示す高感度の透明感熱材料を使用することにより、光ビーム走査機構を採用することなく、通常のサーマルヘッドを有する画像記録装置により高品位の画像を得ることが出来る。よって、画像記録装置自体を小型、且つ低価格に構成することが可能である。

以上、本発明について好適な実施態様を挙げ

て説明したが、本発明はこの実施態様に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の改良並びに設計の変更が可能なることは勿論である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来技術に係る画像記録装置から出力されるフィルムに形成される画像の模式説明図、

第2図は本発明に係る画像記録装置の中、要部に係るサーマルヘッドの駆動回路図、

第3図は透明感熱フィルムとサーマルヘッドの位置対応関係説明図、

第4図は透明感熱フィルムの濃度特性を示す図、

第5図a、bは第2図に示すラインバッファメモリのメモリアドレスとデータ内容の説明図、

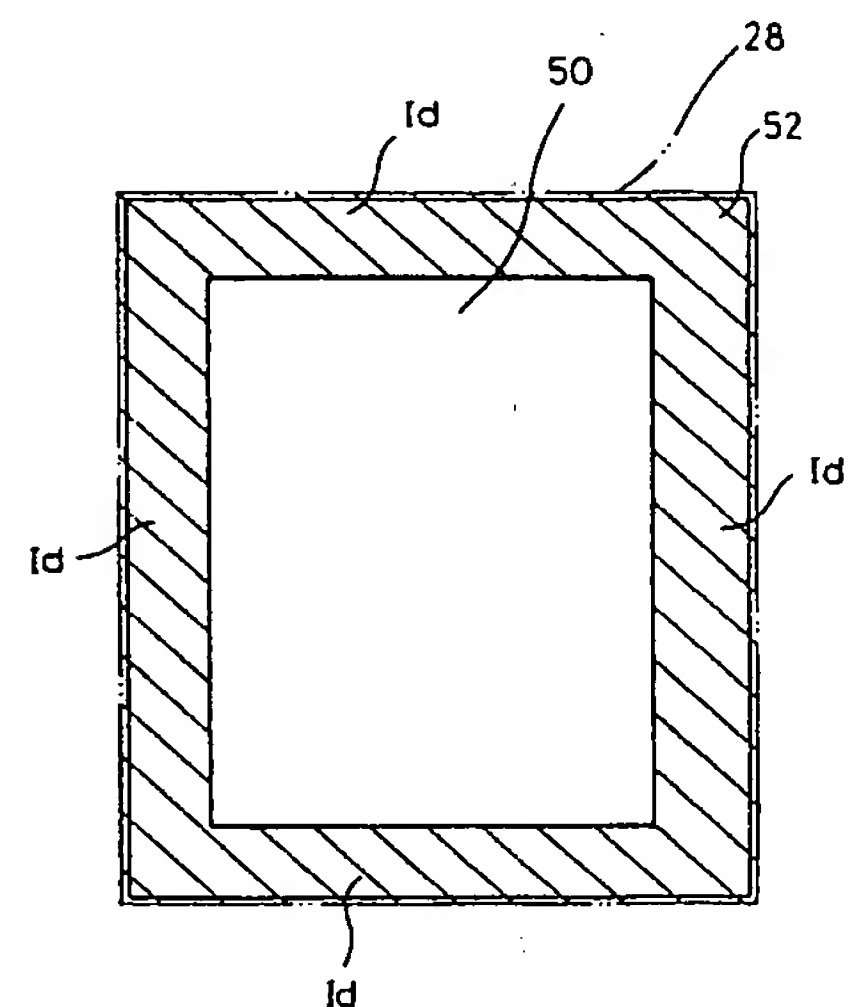
第6図はサーマルヘッドによって熱印字記録する際の説明図、

第7図は本発明に係る画像記録装置の他の実施態様を説明するための模式図である。

- 10…サーマルヘッド駆動回路
- 14…映像信号読取部 16…映像信号メモリ部
- 18…サーマルヘッド
- 20…サーマルヘッド駆動部
- F…透明感熱フィルム
- $T_{p0} \sim T_{pn-1}$ …発熱素子

特許出願人 富士写真フイルム株式会社
出願人代理人 弁理士 千葉 剛

FIG.7



特開平2-84382 (15)

FIG.4

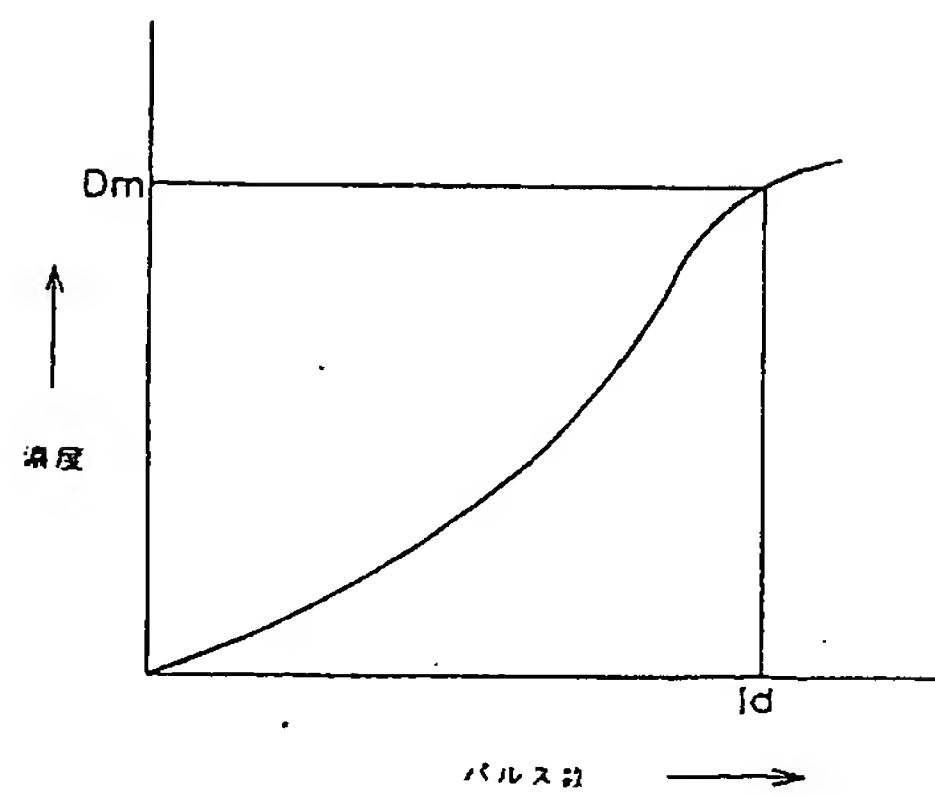


FIG.1

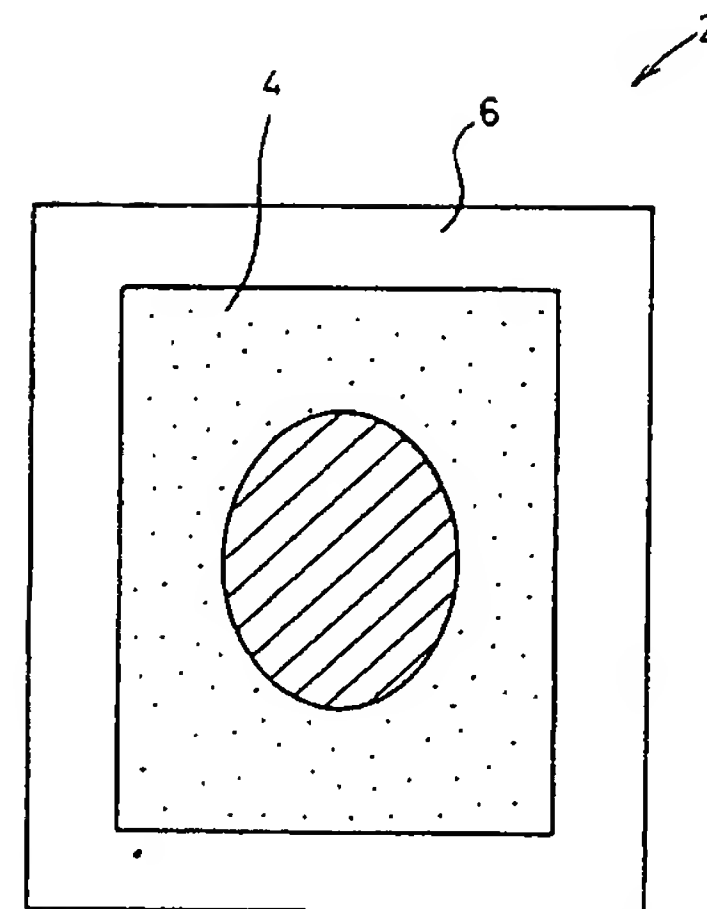
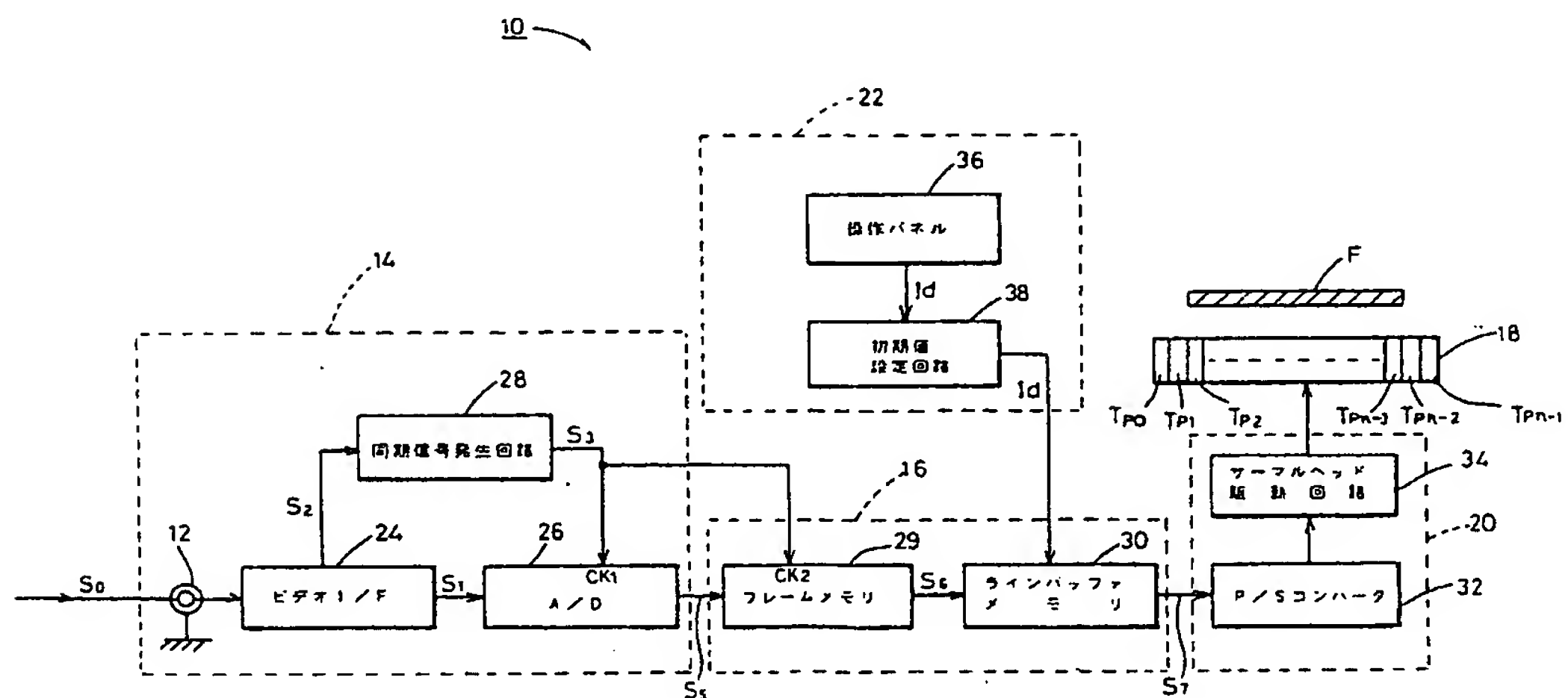


FIG.2



特開平2-84382 (16)

FIG.3

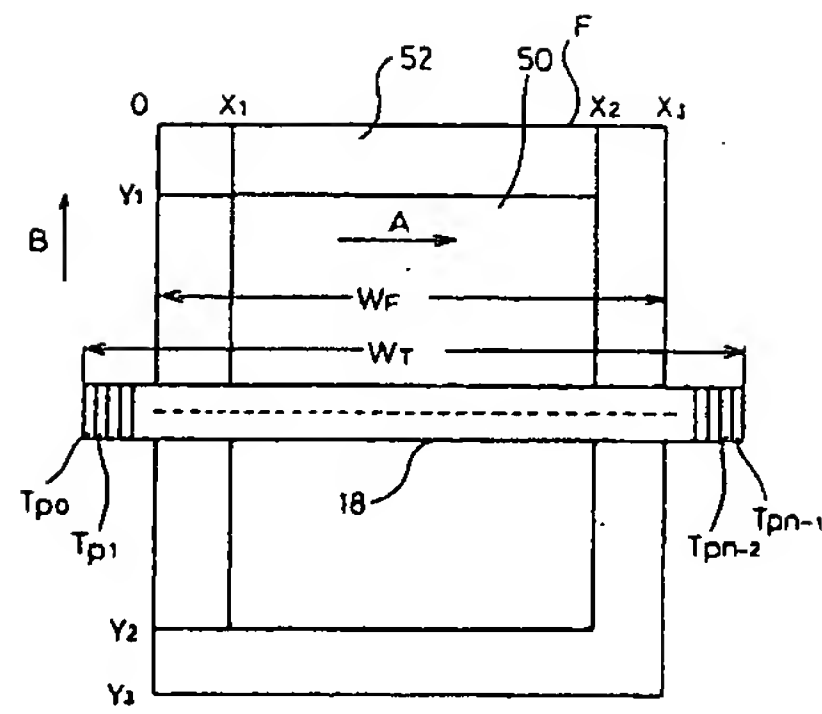


FIG.6

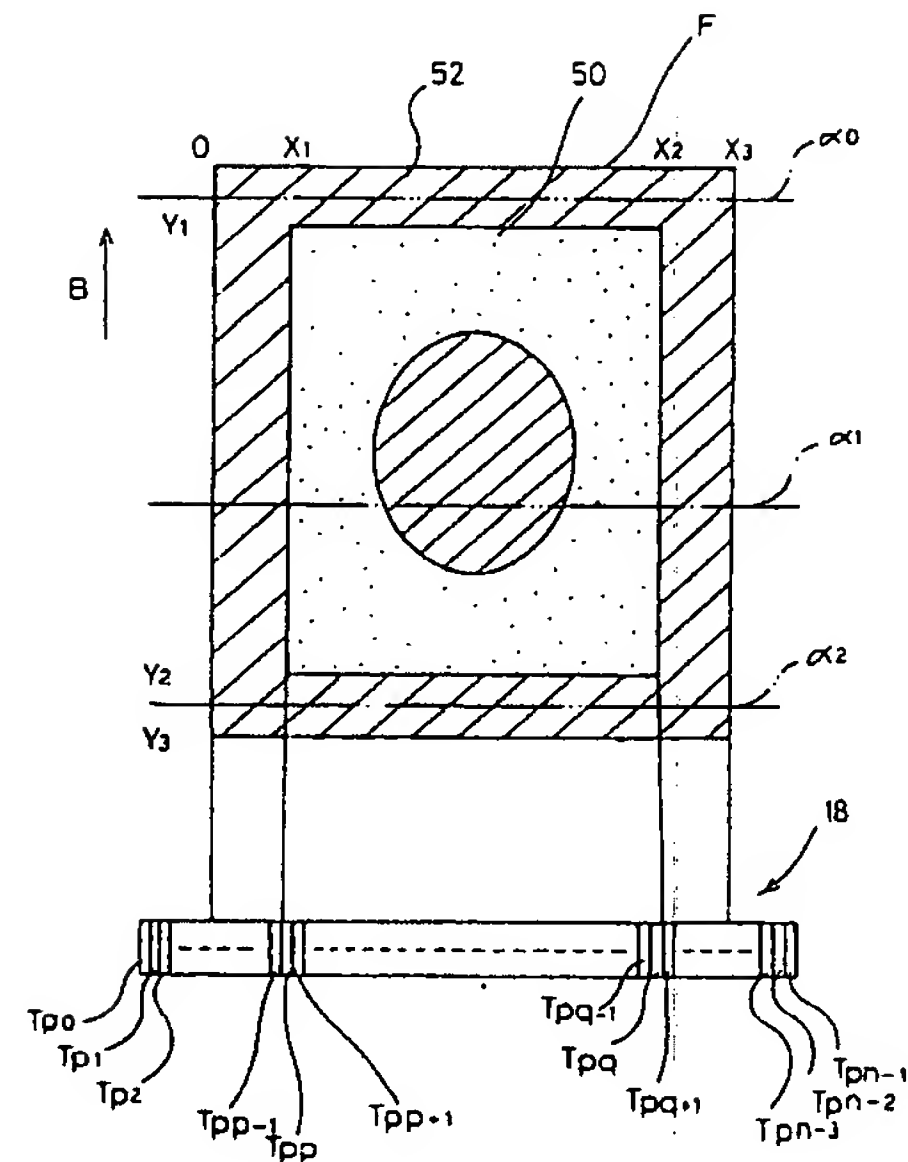


FIG.5

(a)

メモリアドレス	M ₀	M ₁	M ₂	---	---	M _{n-3}	M _{n-2}	M _{n-1}
データ内容	Id	Id	Id	---	---	Id	Id	Id

(b)

メモリアドレス	M ₀	M ₁	M ₂	---	---	M _{p-1}	M _p	M _{p+1}	---	---	M _{q-1}	M _q	M _{q+1}	---	---	M _{n-3}	M _{n-2}	M _{n-1}
データ内容	Id	Id	Id	---	---	Id	S ₆	S ₆	---	---	S ₆	S ₆	Id	---	---	Id	Id	Id